

# **PERSPECTIVA DE LA FORMACIÓN DE UNA RED DE CONOCIMIENTO PARA LA INNOVACIÓN Y SUSTENTABILIDAD EN LA ACTIVIDAD ARTESANAL EN PIEDRA DE DZITYÁ, YUCATÁN**

*Limberth Miguel Aviles Canul<sup>1</sup>*

*Fabián Rusell Ceballos Hernández<sup>2</sup>*

## **RESUMEN**

En un planeta con un mercado globalizado, la dinámica productiva en todos los países del mundo ha cambiado. Esta dinámica ha hecho que se busque por parte de los sectores productivos una producción cada vez más masiva, a través del uso de la ciencia y tecnología, provocando en muchas ocasiones daños colaterales en el medio ambiente y los recursos naturales que son utilizados para la elaboración de los productos demandados. En ese sentido los sectores productivos o manufactureros como la actividad artesanal de Dzityá en Mérida, Yucatán, no han quedado ajenos al impacto de la globalización. Ya que éstos en la busca de incorporarse a nuevos mercados o satisfacer la demanda de un mercado más amplio, requieren del uso de ciertos avances tecnológicos que ayuden a mejorar su producción, y que ocasionen el menor daño posible en los recursos naturales y el medio ambiente que los rodea.

En base a lo anterior la presente investigación busca analizar la viabilidad de la creación de una Red de Conocimiento entre el Instituto Tecnológico de Mérida (ITM) y los talleres de piedra de dicha localidad, con el objetivo de contribuir a la innovación y la sustentabilidad en sus procesos. Este análisis parte del diagnóstico de la situación actual en la que se encuentran los

---

<sup>1</sup> Maestro en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional, profesor adscrito a la Academia de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior del Sur del Estado de Yucatán. Correo electrónico: limberth\_aviles@hotmail.com.

<sup>2</sup> Maestro en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional, profesor adscrito a la Academia de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico Superior del Progreso. Correo fceballos.seguros@outlook.com.

talleres de piedra en los ámbitos económicos-productivos, ecológicos-ambientales, socioculturales, innovación y redes de conocimiento.

Como dato importante de los resultados se obtuvo que en los últimos tres años no han existido proyectos entre los talleres y alguna institución educativa o de gobierno que fomenten la innovación y el desarrollo sustentable de esta actividad productiva importante de la región. De aquí la importancia de la posibilidad de la formación de una red de conocimiento, el cual genere mecanismos que contribuyan al desarrollo de innovaciones y conservación del medio ambiente.

**PALABRAS CLAVE:** Red de Conocimiento, Innovación y sustentabilidad, Artesanías

## 1. ANTECEDENTES

La actividad económica en el mundo en las últimas tres décadas, ha sido muy cambiante y acelerada, debido en gran medida a los avances e innovaciones que se han dado en las tecnologías de información, comunicación y transporte; herramientas inmersas en la globalización. Que si bien es cierto han tenido algunos efectos positivos como es el desarrollo de nuevos productos y servicios, de igual forma han presentado efectos negativos contribuyendo significativamente en la depredación del medio ambiente y el deterioro de los recursos naturales, los cuales hoy día son de mucho mayor peso (Cadena, 2005:14). Por eso se requiere que la inversión que se haga en los avances de la ciencia y tecnología contemplen a todo el sistema complejo, donde intervienen los factores, políticos, sociales, culturales, ecológicos y económicos, para lograr un crecimiento sustentable, desarrollo económico y el bienestar social (Gutiérrez, 2013).

Por otro lado, el concepto de Desarrollo Sustentable es propuesta que plantea un modelo que permita crecimiento, satisfaciendo las necesidades actuales y utilizando los recursos naturales de una manera responsable, a través del uso eficiente de las innovaciones tecnológicas (Rojas,

2003). Ante este paradigma del desarrollo sustentable, el concepto de redes de conocimiento puede jugar un papel importante, debido a que tienen su base en la integración y vinculación de diferentes actores de la sociedad, como son el gobierno, las empresas, las Instituciones de Investigación y las Instituciones de Educación Superior (IES) (Casas, 2001), siendo estas últimas las que cobran mayor importancia, ya que en ellas se genera la mayor parte del conocimiento científico y tecnológico en México; y es por medio de esta interacción entre agentes que se integran el conocimiento, la innovación y el desarrollo tecnológico.

En relación a lo anterior en México se requiere de redes de conocimiento que contribuyan en la innovación y sustentabilidad en los diversos sectores productivos como es el caso de la actividad artesanal, puesto que presentan diversos problemas económicos, productivos, ecológicos y ambientales, el cual refleja la escasa participación de esta actividad en los beneficios que ofrece “la aldea global”, además la velocidad de los cambios tecnológicos dejan al sector fuera de juego de la oferta y la demanda al no ser competitivos en ese rubro; ya que a diferencia del pasado, la competitividad ya no depende sólo de la disponibilidad de los recursos naturales o mano de obra barata, sino de su capital humano calificado y capacitado que induce innovaciones para diseñar, producir o comercializar bienes mejores o más baratos que la competencia en una dimensión internacional y de cuidado ambiental (Torres, 2006). Un aspecto determinante que dificulta la capacidad de innovación en este sector es que la mayoría de los artesanos realizan su actividad en un contexto de pobreza y los recursos generados de sus ventas son empleados en mayor parte en gastos domésticos (Zapata, 2007 y SEDESOL, 2009).

Por otro lado, en Yucatán se calcula que hay alrededor de 150,000 personas reciben ingresos de las artesanías, ya sea participando en la parte productiva o en la comercialización (Rasmussen, Arroyo y Terán, 2010), de aquí la importancia que se generen mecanismos que

contribuyan al trabajo en conjunto entre las instituciones y este sector; ya que en la actualidad no existe información sobre redes de conocimiento, innovación y sustentabilidad en la actividad artesanal. Asimismo no se tiene conocimiento de un diagnóstico de los talleres de piedra en la comisaría de Dzityá. Lo antes mencionado deja en claro que no hay un plan de trabajo en conjunto y vinculante con las instituciones de investigación o las Instituciones de Educación Superior y esta actividad productiva.

## **2. IMPORTANCIA DE LA INNOVACIÓN Y LAS REDES DE CONOCIMIENTO**

Hoy día nuestra sociedad es caracterizada por los cambios vertiginosos que sufre, originados por los avances científicos y tecnológicos; trayendo consigo modificaciones en los modos de producción de las organizaciones, las relaciones sociales, la cultura, así como también en los modos de vida y valores dentro de la sociedad (Castells, 2010; Álvarez y León, 2009 y Gutiérrez, 2013). Se puede decir entonces que las transformaciones que caracterizan al mundo moderno responden en gran medida, a los avances en el desarrollo de nuevos conocimientos, tanto científico como tecnológico, y a su rápida aplicación en múltiples ámbitos de la sociedad. (Herrera y Gutiérrez, 2011). En ese sentido, la sociedad contemporánea reconoce que el conocimiento es un recurso vital en el desarrollo económico y social, y que la innovación es el motor que impulsa el uso del conocimiento para convertir las invenciones en productos y servicios reales que se traducen en beneficios para la sociedad; volviéndose cada vez más importante poseer formas eficientes y dinámicas de aprender a usar los recursos a través del conocimiento (Alfaro, 2011).

En relación a lo anterior se puede mencionar que estratégicamente en los países desarrollados la economía se basa sólidamente en la ciencia, la tecnología, la innovación y la educación avanzada, mientras que países en desarrollo no logran hacer de la generación, transmisión y uso del conocimiento un vector fundamental de crecimiento económico y progreso social

(Arocena y Sutz, 2012). Es por ello que en las últimas décadas ha surgido un interés por entender y explicar la naturaleza de la innovación y el cambio tecnológico, y de manera particular que efectos han tenido en el crecimiento y desarrollo económico y social (Corona y Aboites, 2011).

Para Arocena y Sutz (2003) los procesos de innovación pueden caracterizarse como un conjunto de actividades que se orientan a la resolución de cierto tipo de problemas prácticos, lo que tiene lugar a través de las relaciones (redes) entre los actores colectivos diversos, que ponen en juego sus propios valores, intereses, conocimientos, capacidades y pautas de comportamiento. Al respecto Casas (2001) define que estas redes implican tanto la formación de redes profesionales y de entrenamiento, como redes de difusión y transmisión de conocimientos o de innovaciones, lo que daría lugar a la formación de espacios regionales de conocimiento. Entonces las redes son arreglos sociales de intercambio determinadas como “entidades complejas que cruzan barreras organizativas, sectoriales, institucionales, culturales o territoriales y vinculan entornos institucionales” (Luna y Velasco, 2006)<sup>3</sup>.

Las redes de conocimiento son consideradas como sistemas o estructuras complejas conformada por actores heterogéneos, que se basan en flujos de información y conocimiento, y en su caso, en la generación de nuevo conocimiento, para la solución de problemas específicos (Rodríguez, et al. 2010). En esta concepción la heterogeneidad no es vista como una amenaza sino como una oportunidad. En el mismo contexto, las redes de conocimiento operan con formas distintas de organización, respondiendo a un propósito y diferenciándose de otro tipo de redes porque entre sus actividades están fundamentalmente la generación de conocimiento, gestionar recursos, adquirir resultados que se orientan a la innovación y desarrollo en el área aplicada, difundiendo y divulgando el conocimiento producido (Sañudo, 2012).

---

<sup>3</sup> Citado en Sañudo (2012)

Una red de conocimiento puede estar integrado por grupo multidisciplinario de personas e instituciones que se asocian para investigar o desarrollar proyectos con enfoque social, cuya finalidad es mejorar la calidad del trabajo académico, científico y el sector productivo, crear y fortalecer la cooperación y aprovechamiento de los recursos (Lopera, 2000)<sup>4</sup>. Asimismo puede jugar un papel importante dentro de la sociedad, ya que de forma general se considera que el futuro de los países en desarrollo dependerá cada vez más de redes eficientes y sistemas alternativos de conocimiento para aumentar la eficacia y favorecer el desarrollo, además de que se aprecia que las redes constituyen mecanismos de articulación y negociación, en el cual una diversidad de actores procuran conciliar intereses a menudo disímiles, en pos de un interés común (Rodríguez, et al., 2010).

### **3. PROBLEMÁTICA DE LA ACTIVIDAD ARTESANAL**

En la actualidad la actividad artesanal en el mundo ha cambiado, y está inmersa en múltiples problemáticas, muchas de ellas exponenciadas por la globalización. Por lo que hoy se puede ver que frente a la artesanía, el objeto industrial ha adquirido en las sociedades modernas una importancia innegable. De tal manera, que prácticamente todo es fabricado a máquina, donde a partir de un prototipo, se reproducen productos idénticos de manera masiva con el fin de responder a las exigencias de un consumo en constante aumento (Etienne, 2009). En consecuencia la presión que ejercen las economías de los países industrializados en base a sus adelantos científicos, van desplazando los productos artesanales, provocando que los artesanos abandonen sus oficios por integrarse a alguna industria en la medida que no puede obtener ingresos que le permitan sobrevivir (Lombera, 2009).

Algunos estudios señalan que de manera general la actividad artesanal presenta ciertas debilidades: se ha considerado a las artesanías como un sector marginal y disperso sin

---

<sup>4</sup> Citado en Pérez y Castañeda (2009)

considerar su potencial productivo y sus aportes al sistema económico; hace falta de políticas públicas y estrategias que lo alienten en su desarrollo; cuentan con pocos apoyos crediticios para acceder a equipamientos que hagan posible el ingreso de nuevas tecnologías (apropiadas y limpias); en muchos países se carece de información sobre el porcentaje al PIB (ausencia de datos estadísticos); presentan una escasa actualización tecnológica para la producción (Canale, Chignoli y Zandomeni, 2011). Además otra debilidad significativa es que el artesano no cuenta con una preparación escolar, que de alguna manera le permita estrategias de desarrollo en su actividad, ya que en su mayoría no alcanza niveles educativos arriba de la educación media. De igual forma se presentan ciertas amenazas en este sector, como el crecimiento de pseudo-artesanías y el reconocimiento equívoco de éstas, y la confusión cultural generada por el ingreso irrestricto de productos de otros países sin controles aduaneros (Canale, et al., 2011).

#### **4. INDICADORES PARA EL ANÁLISIS DE LA FORMACIÓN DE LA RED DE CONOCIMIENTO ENTRE EL ITM Y EL SECTOR ARTESANAL EN DZITYÁ.**

Para poder determinar la factibilidad de la creación de una red de conocimiento, entre el ITM y los talleres de piedra de la comisaría de Dzityá desde una perspectiva sustentable, fue necesario partir de un diagnóstico. Para ello, se consideró una metodología integrada a partir de la revisión de los siguientes documentos:

- Caracterización del sector artesanal Latinoamericano (2011), de la Red Iberoamericana de Innovación y Transferencia de Tecnología Para el Fomento Artesanal (RIFTA).
- Caracterización y construcción de perfiles de los artesanos reconocidos por el sello de excelencia a la artesanía (2013), del Consejo Nacional de la Cultura y las Artes y el Área de Artesanía del Departamento de Fomento de las Artes e Industrias Creativas (CNCA) de Chile.
- Modelo de intervención para el mejoramiento de procesos artesanales, mediante la integración: Estado-Universidad-Empresa-Sociedad (Acevedo y Gazabon, 2009).

- La formación de redes de conocimiento. Una perspectiva regional desde México, de Rosalba Casas (2001).

Para describir la situación actual de los talleres de piedra en la comisaría de Dzityá, fue necesario establecer las categorías y sus indicadores objeto del análisis. De tal manera que las categorías fueron: sociocultural, económico-productivo, ecológico-ambiental y redes de conocimiento, en el cual nos enfocaremos en este apartado por cuestiones de practicidad.

De manera general se puede mencionar que en la primera categoría (socio-cultural) se busca analizar el papel que juegan los talleres de piedra dentro de la comunidad y que aspectos contribuyen hacia la sustentabilidad, así como también determinar la presencia de la cultura maya dentro del quehacer de la producción. El segundo aspecto (económico-productivo) está relacionado con la capacidad de producción y la generación de ingresos por parte de los talleres, y el cómo aportan mecanismos para la sustentabilidad. En el tercer aspecto (ecológico-ambiental) se buscó identificar, cuantificar y caracterizar de manera general los diferentes impactos ambientales potenciales, que están asociados a cada una de las etapas del ciclo de vida de los productos elaborados en los talleres de piedra.

Para el análisis de la categoría Red de Conocimiento fue necesario dividirla en cinco ámbitos, los cuales permitieron determinar los aspectos de innovación en los talleres, describir la estructura de las redes existentes y la dinámica de los mismos; y de esta manera determinar la posibilidad de la formación de una red de conocimiento entre el instituto tecnológico de Mérida y los talleres artesanales en Dzityá, y como dicha red debería estar estructurada y qué elementos son necesarios para que se dé una relación dinámica entre ambos. Los cinco ámbitos son: *tecnología e innovación, relación con el gobierno, nivel de asociación de los talleres, relación con Institutos de Educación Superior y de Investigación, red ITM-Talleres de*



*Dzityá*. Para ello se establecieron indicadores de los documentos de CNCA de Chile, RIFTA y Casas (2001), este último con el objetivo de evaluar la estructura y la dinámica de las redes existentes, y lo necesario para la creación de una red de conocimiento.

En el caso de la *tecnología e innovación*, el objetivo era determinar de qué forma se está dando la innovación en los talleres y para determinar si esta innovación tiende a la sustentabilidad o no. Se tomaron indicadores de la metodología de CNCA, RIFTA y Casas (2001) los cuales son: innovación en maquinaria y herramienta, incorporación de nuevas técnicas productivas, incidencia del mercado en la producción, incentivo de innovación, capacitación y uso de las TIC's.

En cuanto el ámbito *relación con el gobierno* este tiene el objetivo de describir cómo se ha dado la relación entre los talleres y los organismos públicos y qué beneficios se han obtenido de ello. Los indicadores de este ámbito son el tipo de relación –que se ha dado entre los talleres y los organismos públicos-, obtención de fondos (financiero), cursos y capacitación, resultados de la relación, y el interés por la relación taller-gobierno.

El ámbito de *asociación o vinculación entre talleres*, tiene la finalidad de determinar si existe alguna relación entre talleres y cómo es la dinámica de la misma. Para obtener dicha información se hizo uso de los indicadores: organización entre talleres, generación de alianzas de comercialización, valoración de la asociación, interés por la relación taller-taller.

Por su parte el siguiente ámbito *relación con IES e Instituciones de Investigación*, busca describir que tipo de relación se ha dado entre estas instituciones y los talleres de piedra; y si esta relación tiende a contribuir a la sustentabilidad, en base al análisis de los siguientes

indicadores: vinculación con las IES, percepción de la relación establecida, valoración de la relación, resultados de la relación, interés por la relación IES-taller.

El último ámbito (*Red ITM-Talleres Dzityá*), busca determinar cuáles son principales aspectos que hacen factible la creación de la red en base al análisis de los siguientes dos indicadores: el interés de la relación ITM-Taller y el potencial de vinculación.

## **5. INNOVACIÓN Y REDES DE CONOCIMIENTO EN LOS TALLERES DE PIEDRA EN LA COMISARÍA DE DZITYÁ.**

En este apartado se presenta la información encontrada en la investigación referente al tipo de relación que se da entre los talleres, las relaciones existentes o que se han dado en los últimos tres años entre el gobierno y los talleres, así como también las relaciones entre los talleres de piedra y las instituciones de educación superior o de investigación. De igual forma se presentan los resultados que se han dado en estas relaciones y si éstas pueden ser catalogadas como Redes de Conocimiento, y los aspectos de innovación que están presentes en los talleres y las causas que motivan a innovar.

### **5.1 La innovación y el uso de las TIC's en los talleres de piedra.**

Contemplando que la innovación en los productos, servicios y procesos en toda empresa es de suma importancia para poder competir en un mercado cada vez más globalizado, fue necesario obtener información de los talleres para entender de qué forma se está dando la innovación en ellos y qué lo está originando. Respecto a lo anterior la información proporcionada por parte de los dueños de los talleres señala que en los últimos años, se han dado cambios en sus procesos de producción, debido a las exigencias del mercado. De tal manera que un poco más del 80% (17 de 21) de los dueños mencionaron que los cambios que han percibido, se han dado por una mayor exigencia en la calidad de sus piezas elaboradas y la mejora en sus

tiempos de entrega de los mismos. Estas exigencias por parte de los clientes han motivado a modificar parte de sus procesos de producción, por lo que se han ido incorporando máquinas y herramientas en los talleres que ayudan a agilizar e incrementar la producción, aumentan la calidad de las piezas realizadas, pero que disminuyen el tiempo de elaboración de las mismas. De igual forma estos dueños señalaron que la innovación se está dando en la forma de comercializar sus piezas, puesto que hoy día es cada vez mayor el uso de las TIC's para ofrecer sus productos en diferentes mercados, sobre todo para el mercado internacional.

Un dato relevante relacionado con la innovación, se obtuvo de 4 talleres, ya que en estos se están generando máquinas o herramientas las cuales se diseñan conforme a sus necesidades. En estos 4 talleres los dueños señalaron que debido al elevado costo de las máquinas existentes en el mercado y el origen de las mismas –la mayoría son extranjeras- los han motivado a diseñar maquinaria similar. Este proceso de la innovación se da primero al tener la necesidad por mejorar sus procesos productivos, posteriormente consultan los equipos existentes en el mercado, en base a su necesidad diseñan de manera ortodoxa la máquina que requieren, para luego acudir en un taller local que realiza máquinas y exponer su diseño y su necesidad. Dicho proceso puede ahorrar hasta un 70% del costo de la adquisición de una nueva maquinaria. De esta manera están contribuyendo a la generación de tecnología nacional, la cual se requiere cada vez más en la región.

Dentro de los avances que se han dado en todas las ramas productivas, el uso de las herramientas tecnológicas ha sido muy importante, como es el uso de la computadora e internet en diversas áreas de un negocio. Al respecto se obtuvo que en el 71% de los talleres, que representa a 15 de ellos, hacen uso de la computadora e internet dentro de los quehaceres del negocio; principalmente para realizar cotizaciones y llevar algunos controles, como son la nómina, las compras de materia prima, el control de ingresos y los gastos. En cuanto al uso del

internet es utilizado principalmente para estar en contacto con sus clientes vía correo electrónico, enviar cotizaciones y para consultar diseños. Sin embargo, a pesar de que en la mayoría de los talleres, hacen uso de la computadora e internet en el negocio, solamente en 6 de ellos cuentan con ello en el taller, siendo que el restante hace uso de ello en su domicilio, compartiendo estas herramientas tecnológicas con otros miembros de la familia. Por su parte en los 6 talleres donde no hacen uso de estas herramientas tecnológicas, argumentaron que no lo necesitan ya que cuentan con una cartera de clientes fijos y que el trato con el cliente es de manera personal.

## **5.2 Interacción entre talleres**

En cuanto a la dinámica de las relaciones entre los talleres de piedra, el estudio arrojó información desfavorable, ya que la interacción entre los mismos es muy pobre. De tal manera que el 71.5% (15) de los talleres no pertenecen a algún tipo de organización ya sea formal o informal. En los 6 talleres restantes, los dueños mencionaron que forman parte del comité que participa en la Feria Tunich<sup>5</sup> que se realiza cada año en la localidad, y que por lo tanto prácticamente sólo se reúnen cuando empiezan los preparativos de la feria.

. Por último, dos dueños mencionaron que no existe organización entre los talleres de piedra, lo que no ha permitido realizar acciones que fortalezcan su actividad económica, como por ejemplo integrarse a la marca colectiva.

## **5.3 Vinculación entre Gobierno y la actividad artesanal en Dzityá**

El estudio reveló que prácticamente no existe una relación constante entre los talleres de piedra y las instituciones gubernamentales, ya que en los últimos tres años prácticamente no han

---

<sup>5</sup> Feria que se realiza en Dzityá y cuyo objetivo es “Difundir la riqueza artesanal, gastronómica y cultural del municipio de Mérida y sus comisarias”. <http://www.merida.gob.mx/tunich/objetivos.html>.

recibido algún tipo de apoyo –financieros, capacitación, etc.- por parte de los organismos públicos. Sin embargo, cerca del 70% de los dueños manifestaron que saben que existen apoyos gubernamentales en los tres niveles de gobierno, pero desconocen cuáles son los programas que están destinados para su giro de negocio y que requisitos se requieren para aspirar a algún tipo de apoyo por parte del gobierno. Algo a recalcar es, que los motivos por los cuales estos talleres desconocen de los programas de gobierno son principalmente tres; el primero es, que no ha habido iniciativa propia por parte de los dueños por averiguar en las instancias correspondientes, cuáles y que tipos de programas existen, esta causa lo manifestó el 67% de los dueños. Por su parte un 19% de los mismos consideró que no tienen conocimiento de los apoyos que brindan los tres niveles de gobierno, porque no los tienen en cuenta –segundo motivo-, ya que no se les hace llegar la información a su localidad. El tercer motivo es la desconfianza que le tienen al gobierno, ya que los dueños mencionaron que los apoyos que se han entregado a los otros talleres han sido por cuestiones políticas, dejando a un lado a quienes no tienen la misma ideología política.

Por su parte los dueños que si tienen conocimiento de ciertos programas que ofrecen apoyos a empresas como las suyas, si han recibido apoyos de tipo financiero, pero estos apoyos han sido hace más de tres años. Estos programas fueron a través de Instituto de Desarrollo Económico del Ayuntamiento de Mérida, cuyo objetivo era proporcionar financiamiento para la adquisición de máquinas y herramientas, así como también para mejorar las instalaciones de los talleres beneficiados.

Como parte del estudio se obtuvo información importante de dos instituciones encargadas del fomento de este sector productivo, como son la Casa de Artesanías del Estado de Yucatán y el instituto de Desarrollo Económico del municipio de Mérida.

Para la Casa de Artesanías el sector artesanal juega un papel clave dentro de las actividades económicas en el estado de Yucatán, puesto que mencionan que entre 25,000 a 30,000 personas en todo el estado se dedican a esta actividad, generando de esta manera ingresos para sus familias; por lo que en los últimos tres años han realizado algunos estudios para determinar las necesidades de capacitación en Dzityá, el cual arrojó que necesitan capacitación en la mejora del diseño de sus piezas y en comercialización principalmente. Sin embargo, estos estudios se realizaron únicamente en los talleres de madera en dicha localidad, por lo que no existe un estudio que señale las necesidades en los talleres de piedra.

Algo importante a destacar de la información obtenida es, que la Casa de Artesanías en los últimos tres años ha trabajado con la Universidad Tecnológica Metropolitana (UTM), en proyectos cuya finalidad sea detectar necesidades en los talleres de madera de Dzityá, lo que podría significar la existencia de una Red de conocimientos. Esta información es de relevancia puesto que señala que dicha institución está abierto a trabajar con instituciones educativas para la solución de los problemas de los artesanos.

Por su parte el instituto de Desarrollo Económico del municipio de Mérida, considera que la que la comisaría Dzityá tiene un rol importante, puesto que es el principal productor de artesanías en el municipio, generando empleos e ingresos para las familias de la localidad y zonas aledañas. En el 2009 realizó un diagnóstico general en los talleres de Dzityá, tanto de madera como de piedra cuyos resultados obtenidos, señalaron que los artesanos están propensos a tener problemas o enfermedades respiratorias por el polvo y aserrín que se genera en los talleres, de igual forma se detectó que hace falta capacitación para innovar en sus productos y generar valor agregado en las piezas que realizan. De ahí surgió un proyecto cuya finalidad era la reubicación de todos los talleres en un área determinada con cierta lejanía de las casas para

evitar afectación a terceros, pero dicho proyecto no llegó a concretarse y no se ha reubicado a ningún taller.

Algo a destacar del instituto de desarrollo económico es que en el 2015 inició un programa o proyecto de vinculación, cuya finalidad es generar vínculos entre los artesanos y las instituciones educativas, las cuales ayuden a resolver algunos problemas que el sector artesanal presenta. Dicho proyecto está en su etapa de inicio, por lo que está dispuesto a trabajar con cualquier institución educativa interesada, lo que podría significar una oportunidad importante para la red entre los talleres de piedra en Dzityá y el Instituto Tecnológico de Mérida.

#### **5.4 Vinculación entre las IES e Instituciones de Investigación y los talleres**

La relación que se ha dado entre los talleres de piedra y las IES e instituciones de investigación ha sido muy pobre y de manera intermitente, en primer lugar, porque sólo alrededor del 23%; es decir, cinco talleres han tenido una relación con alguna Institución de Educación Superior. En tres de los cinco casos el tipo de relación ha sido por capacitación en la administración del negocio y mercadotecnia. En uno de los dos restantes la relación fue para desarrollar un proyecto sobre la exportación de las piezas de piedra y el otro fue un proyecto de tesis para titulación de un alumno del ITM. Un dato relevante de estas relaciones es que dos de los cinco dueños no consideran que hayan obtenido algún beneficio de esta relación, ya que la situación en todos los ámbitos –económica, productiva, administrativo, etc.- del negocio permanecen iguales. De igual forma es necesario señalar que la interacción entre los talleres y estas instituciones han sido de manera esporádica y temporalizada. Es decir que la relación se da sólo mientras dura el proyecto de la institución, una vez concluida, la relación igual se desintegra. Esto deja ver claramente que no existe como tal una red permanente, entre las IES e instituciones de investigación y esta actividad productiva de la comisaría de Dzityá.

### **5.5 Aspectos para la formación de una red de conocimientos entre el Instituto Tecnológico de Mérida y la actividad artesanal en piedra de Dzityá.**

Como parte de la vinculación entre los talleres de piedra y las IES se contempló el análisis de la viabilidad de la formación de una red de conocimiento, entre el ITM y dichos talleres, y para ello se obtuvo información de 11 áreas o departamentos de esta institución. Como el departamento de vinculación, las jefaturas de licenciaturas como el de ingeniería mecánica, química, bioquímica, industrial por mencionar algunos, así como también las áreas de posgrado como son la maestría en ingeniería eléctrica y electrónica, la maestría en administración, la maestría en planificación de empresas y desarrollo regional.

Algo importante que contribuye a la formación de Redes de Conocimiento, son programas que fomenten proyectos entre las IES y los sectores económicos, y al respecto el 91%, es decir, 10 de los encargados o jefes de las diferentes áreas en el ITM, respondieron que si tienen conocimiento de ciertos programas que fomentan esta vinculación. Dichos programas son del Conacyt (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología), el cual realiza las convocatorias y son los cuerpos académicos que elaboran los proyectos y luego los postulan a través de los medios señalados por el Conacyt, para su análisis y su aprobación. En relación a lo anterior, en nueve de las 11 áreas estudiadas se obtuvo que cuentan con programas que fomentan la vinculación entre la institución y los diversos sectores productivos, como es el programa de residencias profesionales, en donde el alumno que está próximo a egresar tiene la oportunidad de realizar proyectos de mejora en alguna empresa, y estas se difunden a través de los medios informáticos, como son el correo y las redes sociales de la institución.

Información importante a señalar es que en 8 (72%) de las áreas se han desarrollado proyectos cuya finalidad sea contribuir al desarrollo sustentable, tal es el caso de área de las ciencias de la tierra, el cual ha desarrollado materiales ecológicos, a través del financiamiento del Conacyt



en conjunto con empresas particulares. Asimismo en el departamento de Ingeniería Mecánica se han desarrollado proyectos de energía renovable. Mientras que en la licenciatura de Ingeniería Bioquímica se han desarrollado distintos proyectos como es el caso de la elaboración de una resina que evita que la madera se queme de manera más rápida.

Por otro lado, el 100% de los entrevistados en el ITM consideraron que el sector productivo es muy importante para sus departamentos, ya que el capital humano que generan se desempeñan en este sector, es decir, que la mayoría de los alumnos que egresan aplican sus conocimientos adquiridos en empresas de este sector. Sin embargo, a pesar de que consideran a este sector importante, en el cual se encuentran los talleres de piedra en Dzityá, en ninguno de los departamentos se han realizado proyectos con el sector artesanal, mencionando que no se ha dado la ocasión de realizar proyectos con ellos, pero están dispuestos desarrollar proyectos que atiendan las necesidades de los artesanos si estos se acercan con la institución, ya que tendría que ser por medio del departamento de vinculación. En relación a lo anterior algunas áreas mencionaron como podrían contribuir en innovación y en la sustentabilidad en los talleres artesanales en la comisaría de Dzityá en base al desarrollo de proyectos de este tipo, los cuales se puede observar en la figura 5.1. Con estos posibles proyectos expresados por cada área del ITM, se tiene una muestra clara que existe una oportunidad para la generación de una Red de Conocimiento, en el cual el tecnológico de Mérida contribuiría significativamente en innovación y la sustentabilidad en los talleres de piedra en la comisaría de Dzityá.

Algo a destacar es que muchos de los posibles proyectos expresados por los entrevistados del ITM, coinciden con las áreas que los dueños de los talleres consideran que el tecnológico podría ayudarlos. Como se puede observar en la figura 5.2 los dueños mencionaron que ITM podría ayudarlos en el aspecto de mercadotecnia para captar más clientes y poder incorporarse a nuevos mercados, siendo esta la respuesta más mencionada con un 32%, seguida por

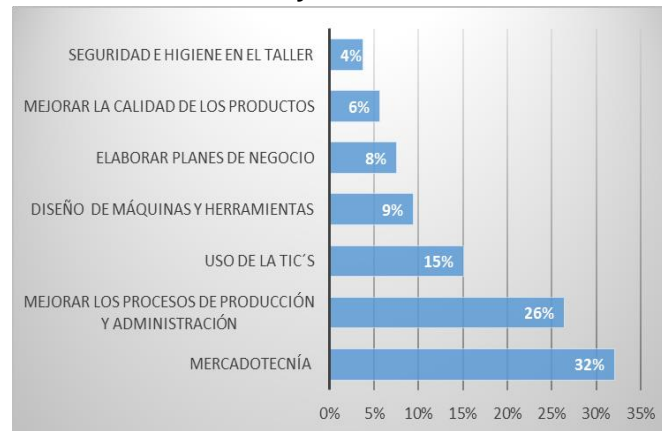
mejoras en sus procesos productivos y de administración con un 26%, ya que consideran que es necesario mejorar sus procesos para optimizar sus recursos, tanto de materia prima como sus recursos financieros. En la misma figura se puede observar que el tercer aspecto es el uso de las TIC's, puesto que el 100% de los dueños que mencionaron que hacen uso de la computadora e internet en su negocio, están conscientes de que en la actualidad para poder incorporarse a nuevos mercados y para desarrollar nuevos diseños se requiere de mayor conocimiento de estas herramientas tecnológicas

**Figura 5.1 Áreas del ITM y los proyectos que se podrían desarrollar para contribuir a la innovación y la sustentabilidad en los talleres de Dzityá**

Áreas	Tipos de proyectos	
	Innovación	Sustentabilidad
<b>Ingenierías</b>		
Metal Mecánica	Diseño de máquinas para mejorar su producción	Generar maquinaria y equipo que utilice energía renovable
Civil (Ciencias de la Tierra)	Diseño de piezas, asesoría en el manejo de la piedra, pruebas de resistencia	Asesoría en el uso de materiales alternativos ecológicos en la elaboración de sus piezas
Química, Bioquímica y Ambiental	Asesoría ambiental	Desarrollo de adhesivos con menor impacto ecológico y proyectos para darle un segundo uso a los desperdicios
Industrial	Mejora en los procesos productivos, mejora de la calidad y proyectos de seguridad e higiene	Desarrollo de procesos que maximicen el uso de la materia prima, proyectos que ayuden a mejorar las condiciones laborales de los trabajadores
Sistemas Computacionales	Creación de páginas web, sistemas de control administrativo, estrategias de mercadotecnia con el uso de las TIC's	
Eléctrica y Electrónica	Automatización de algunos procesos productivos	Diseño de máquinas con consumo eficiente de energía
<b>Licenciatura</b>		
Administración de empresas	Asesoría en administración del negocio, mercadotecnia y aspectos financieros.	Asesoría en legal y normas ambientales
<b>Posgrados</b>		
Bioquímica	Asesoría en el manejo de residuos peligrosos	Productos alternativos a partir de los desperdicios generados
Planificación de Empresas y Desarrollo Regional	Proyectos en la mejora de la calidad.	Desarrollo de proyectos para el uso eficiente de sus materias primas
Eléctrica y Electrónica	Diseño de máquinas	Diseño de máquinas con consumo eficiente de energía
Administración de empresas	Proyectos en la mejora de sus procesos administrativos.	Asesoría en legal y normas ambientales

Fuente: elaboración propia

Figura 5.2 Porcentaje de frecuencias en lo que los dueños consideran que el ITM podría ayudarlos



Fuente: elaboración propia

En menor porcentaje frecuencia pero no menos importante fueron mencionados el diseño de máquinas y herramientas con un 9%, el apoyo para elaborar planes de negocio con el 8%, ayuda para mejorar la calidad de sus piezas elaboradas (6%) y mejorar la seguridad e higiene en sus talleres con el 4%. El primero de estos últimos cuatro se refiere a que los dueños de los talleres consideran que pueden trabajar en conjunto con el tecnológico de Mérida para desarrollar máquinas y herramientas que ellos necesitan en sus procesos de producción. El segundo se basa en que para poder solicitar apoyos financieros a alguna institución gubernamental –sea municipal, estatal o federal- necesitan de un plan de negocios. El tercer punto va enfocado a cumplir con las exigencias del mercado puesto que los clientes cada vez más son exigentes en cuanto a calidad se refiere en sus piezas elaboradas, y el último punto tiene que ver con la necesidad de mejorar sus condiciones de trabajo, pues están conscientes de que su trabajo es riesgoso, pero que no tienen los conocimientos necesarios para disminuir los riesgos.

## 6. CONCLUSIONES

Como Arocena y Sutz (2003) mencionan el conocimiento es un vector importante para el crecimiento económico y para lograr un progreso social, y en ese sentido los resultados obtenidos en los talleres se contraponen a ello, ya que actualmente en el 100 % de los talleres no tienen relación permanente o constante con alguna institución donde se genere conocimiento, de igual forma no está recibiendo algún tipo de capacitación o curso por parte de alguna institución gubernamental. En ese sentido, la participación de las instituciones de educación superior e investigación es importante para hacer del conocimiento y de los adelantos científicos y tecnológicos un factor determinante para lograr un crecimiento económico, progreso social y una racionalidad ecológica; es decir buscar la sustentabilidad (Arocena y Sutz, 2003, Gligo, 2006 y Saldívar, 1998). Sin embargo, en la búsqueda de un desarrollo sustentable también debe implicar la conservación de los aspectos culturales y los conocimientos tradicionales o locales. De tal manera que se debe buscar puentes para el intercambio y el entendimiento mutuo entre los diversos sistemas donde se generan conocimiento (Tengo, 2012). Por ello la generación o la formación de una red de conocimiento sería el puente de interconexión entre los conocimientos que se desarrollan en las instituciones educativas y los saberes tradicionales y empíricos que existen en los talleres de Dzityá.

Los resultados negativos obtenidos en la investigación acerca de la interacción entre talleres, y la vinculación de estos con el gobierno y las Instituciones de Educación Superior y de Investigación, dejan en claro que se deben generar mecanismos que permitan realizar trabajos en conjunto. Se requiere de acciones participativas, donde los dueños de los talleres establezcan estrategias que les permitan fortalecer sus vínculos, donde el gobierno genere políticas y proyectos que tengan la finalidad de fortalecer este sector productivo, donde las instituciones de educación superior jueguen un rol importante aportando conocimiento y avances tecnológicos, es decir se requiere de una articulación sistemática, donde existan

políticas e instituciones adecuadas, capaces de dirigir y facilitar el flujo de conocimiento (Pérez, 2004), buscando siempre un beneficio social, el uso racional de los recursos naturales y un desarrollo económico sostenido, es decir tender a la sustentabilidad. De igual forma se necesita que en las instituciones de gobierno se generen políticas públicas adecuadas, y que en las instituciones de investigación y de educación superior orienten decididamente sus esfuerzos a desarrollar conocimientos donde se ponga vital atención a las principales necesidades sociales en el cual implícitamente se encuentran algunas necesidades de ciertos sectores productivos olvidados como el artesanal (Arocena y Sutz, 2012).

En ese sentido, no hay que olvidar que el tránsito hacia un desarrollo sustentable requiere de innovación y del desarrollo de tecnologías –las cuales en nuestro medio se dan en las instituciones de educación superior y centros de investigación- que busquen prevenir y mitigar problemas medioambientales y otros problemas sociales. En ese sentido, las redes de conocimiento son importantes para las búsqueda de soluciones al reto del cambio tecnológico actual, así como para el diseño de estrategias sustentables para los desafíos de nuestra sociedad (Cárdenas, et. al, 2011). Pero para ello se requiere trabajar en la conformación de la estructura de la red, es decir de que miembros y actores estarán integrados en la red, y definir la dinámica de la misma (los medios y mecanismos por los cuales se dará el flujo del conocimiento) (Casas, 2001).

Para el caso de este estudio, la posibilidad de la formación de una red de conocimiento entre el Instituto Tecnológico de Mérida y los talleres de piedra de Dzityá es viable pues ambas partes están interesadas y existen las condiciones donde convergen las necesidades expresadas por los dueños de los talleres y las posibles aportaciones que puede hacer la institución a este sector productivo.

Una red entre la actividad artesanal de Dzityá y el Instituto Tecnológico de Mérida significaría el cimiento para lograr proyectos que busquen generar innovación y tendencia a la sustentabilidad; y para ello se necesita de un modelo de integración de la red a largo plazo por lo que es necesario considerar en un futuro la conformación de una red donde intervenga el gobierno, el sector productivo, las instituciones de educación y de investigación (Carayannis, Barth y Campbell, 2012).

## BIBLIOGRAFÍA

### LIBROS

**Alfaro Álvarez, I.** (2011). Sistema de innovación, conceptos y aplicación. En R. Herrera González, & J. M. Gutiérrez Gutiérrez, *Conocimiento, innovación y desarrollo* (pág. 290). San José, Costa Rica: Impresión Gráfica del Este.

**Arocena, R., & Sutz, J.** (2003). *Subdesarrollo e innovación. Navegando contra el viento*. Madrid: Cambridge University Press - Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura

**Cadena, F., Dominguez G, J., Gutierrez, J. L., Lopezllera, L., Santana E., M. E., & Vietmeier, A.** (2005). *De la economía popular a la economía de solidaridad: itinerario de una búsqueda estratégica y metodología para otro mundo posible*. Tlaxcala, México: El Colegio Tlaxcala, A. C., FOMIX, Sistema estatal de promoción del empleo y desarrollo comunitario, Red espacio de Economía de Solidaridad.

**Canale, S., Chignoli, S., & Zandomeni, N.** (2011). Argentina: Las artesanías como tradición. En P. I. Cytel, *Estado del arte del sector artesanal en latinoamerica*.

**Caro Bueno, E., Cruz Murueta, M., Navarrete Zamora, N., & López Binnquist, C.** (2009). Antecedentes. En G. I. Ambiente, *Artesanías y Medio Ambiente*. México: Fonart.

**Casas, R.** (2001). *La formación de Redes de conocimiento: una perspectiva regional desde México*. México: Anthropos, Rubí (Barcelona), Instituto de Investigaciones Sociales-UNAM.

**Castells, M.** (2010). *The rise of the Network Society. The information age: Economy, Society and Culture* (2a. ed.). Blackwell Publishing.

**Consejo Nacional de la Cultura y las Artes, Área de Artesanía del Departamento de Fomento de las Artes e Industrias Creativas (CNCA).** (2013). *Caracterización y Construcción de Perfiles de los Artesanos Reconocidos por el Sello de Excelencia a la Artesanía*. Chile: Consejo Nacional de la Cultura y las Artes.

**Corona, J. M., & Aboites, J.** (2011). *Economía de la innovación y desarrollo*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, U-X- Siglo XXI.

**Etienne-Nugue, J.** (2009). *Háblame de la Artesanía*. París: UNESCO.

**Gligo V, N.** (2006). *Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina, un cuarto de siglo despues*. Santiago de Chile: CEPAL-SERIE Medio ambiente y desarrollo.

**Gutiérrez Rendón, M.** (2013). *Impacto socioambiental de los procesos productivos de la escuela de agricultura ecológica de Maní* (tesis de Maestría). Mérida, Yucatán, México: Instituto Tecnológico de Mérida.

**Herrera González, R., & Gutiérrez Gutiérrez, J. M.** (Edits.). (2011). *Conocimiento, innovación y desarrollo*. San José, Costa Rica: Impresión Gráfica del Este.

**Rasmussen, C. H., Arroyo Irigoyen, L. E., & Terán Contreras, S.** (2010). *Las artesanías en Yucatán. Tradición e innovación*. México: Instituto de Cultura de Yucatán.

**Red Iberoamericana de Innovación y Transferencia de Tecnología para el Fortalecimiento Artesanal, RITFA.** (2011). *Caracterización del Sector Artesanal Latinoamericano*. Barranquilla, Colombia: Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, CYTED.

**Saldivar, A.** (1998). *De la economía Ambiental al Desarrollo Sustentable (Alternativas frente a la crisis de gestión Ambiental)*. (A. Vargas , E. Provencio, M. Sil, A. Tapia, J. L. Gutiérrez, A. Barrera , & J. Correa, Edits).

**Secretaria de Desarrollo Social (SEDESOL).** (2009). *Diagnóstico de la capacidad de los artesanos en pobreza para generar ingresos sostenibles*. México: Autor.

## REVISTAS

**Acevedo Chedid, J., & Gazabon Arrieta, F.** (2009). Modelo de Intervención Para el Mejoramiento de los Procesos Artesanales, mediante la integración: Estado-Universiad-Empresa-Sociedad. En *Seventh LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology* . San Cristobal, Venezuela



**Álvarez Valero, A., & León, F.** (2009). Debilidades de la globalización y el papel de la responsabilidad social empresarial. *Economía*, 87-119.

**Carayannis, E. G., Thorsten, D. B., & Campbell, D. F.** (2012). The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal Innovation and Entrepreneurship*, 1(2).

**Lombera Cuadrado, H. V.** (2009). La crisis Global y el Sector Artesano: Importancia de la capacitación de los artesanos como estrategia para enfrentar las amenazas de la crisis económico-financiera global. *Revista Digital No. 6 Cultura y Desarrollo*. Obtenido de <http://unesco.org.cu/culturaydesarrollo/index.asp>

**Pérez Rodríguez, Y., & Castañeda Pérez, M.** (2009). Redes de conocimiento. *Ciencias de la Información*, 40(1), 3-20.

**Rodríguez Fernández, R., Mena Lobaina, Y., Blanco Moreno, J., Pierra Conde, A., & Otero Méndez, Á.** (2010). Red de conocimiento para el desarrollo agroalimentario, vinculando el conocimiento científico y tradicional en el municipio Mayarí, Cuba. *Ciencias de la Información*, 41(3), 29-37.

**Sañudo, L.** (2012). El papel de las redes profesionales de investigación en un mundo globalizado. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 10(3), 135-143. Recuperado el 7 de septiembre de 2013, de <http://www.rinace.net/reice/numeros/arts/vol10num3/art9.pdf>

**Zapata Martelo, E.** (2007). Las artesanas, sus quehaceres en la organización y en el trabajo. *Ra Ximhai. Revista de Sociedad, Cultura y Desarrollo Sustentable*. 591-620.

## **PÁGINA ELECTRÓNICA**

**Arocena, R., & Sutz, J.** (24 de Mayo de 2012). *Organización de Estados Iberoamericanos*. Obtenido de <http://www.oei.es/salactsi/arocenasutz.htm>.